

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-224517

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 2 1 V 8/00 6 0 1  
G 0 2 F 1/1335 5 3 0

F I  
F 2 1 V 8/00 6 0 1 C  
G 0 2 F 1/1335 5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-240506

(22) 出願日 平成10年(1998) 8月26日

(31) 優先権主張番号 特願平9-331347

(32) 優先日 平 9 (1997) 12月 2 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社  
神奈川県川崎市川崎区日進町 7 番地 1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 松尾 真二

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

(72) 発明者 大網 幸男

神奈川県川崎市川崎区日進町 7 番地 1 東  
芝電子エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 蔦田 璋子 (外 1 名)

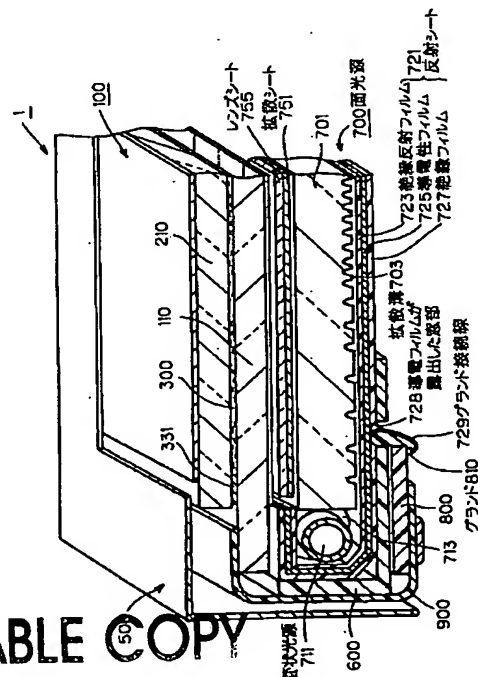
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面光源装置及びこれを用いた平面表示装置

(57) 【要約】

【課題】 エッジライト方式の面光源装置 5 0 0 及びこれを用いた平面表示装置において、部品点数を削減することにより装置の低廉化を図ることができるとともに、エッジライトをなす管状光源 (蛍光管) 7 1 1 からの電磁ノイズまたはリーク電流が十分に抑えられるものを提供する。

【解決手段】 導電性フィルム 7 2 5 を挟持した 3 層積層フィルムからなる反射シート 7 2 1 が、導光板 7 0 1 の裏面を覆うと共に、その周縁部で折り曲げられて管状光源 7 1 1 を覆う。これにより、この反射シート 7 2 1 が管状光源 7 1 1 のためのランプリフレクタを兼ねる。リーク電流を抑制するためには、反射シート 7 2 1 の導電性フィルム 7 2 5 が、折り曲げ部の上側及び外周側において省かれる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】管状光源と、

この管状光源に対して側端面を近接させて配され、該側端面から入射される管状光源からの光を伝播しつつ、伝播経路の各区間においてこの伝播される光から出射光を分配して上面から出射する導光板と、

この導光板の下面を覆う反射シートとを備えた、エッジライト方式の面光源装置において、

前記反射シートは、その周縁部に、前記管状光源をその下側、外周側及び上側から覆う折り曲げ部を含み、

この折り曲げ部が、前記管状光源からの光を、前記導光板の前記側端面へと反射させる光源用反射板をなすことを特徴とする面光源装置。

【請求項 2】前記反射シートが、少なくとも前記導光板の下面を覆う領域において、導電層を含むことをことを特徴とする請求項 1 記載の面光源装置。

【請求項 3】前記反射シートが、前記折り曲げ部を含む実質上の全面にわたって前記導電層を含むことをことを特徴とする請求項 2 記載の面光源装置。

【請求項 4】前記反射シートが、前記折り曲げ部の先端の、前記管状光源を上側から覆う領域においては、実質的に、非導電性の層のみからなることを特徴とする請求項 2 記載の面光源装置。

【請求項 5】前記反射シートが、前記管状光源を上側及び外周側から覆う領域においては実質的に非導電性の層のみからなり、前記管状光源を下側から覆う領域においては導電層を含むことを特徴とする請求項 4 記載の面光源装置。

【請求項 6】前記反射シートと、前記管状光源との間には、絶縁性間隙部材が配置されることを特徴とする請求項 1、3 または 5 記載の面光源装置。

【請求項 7】前記導電層が、前記導光板の側の第 1 の絶縁層と、第 2 の絶縁層とによって挟持されることを特徴とする請求項 2 記載の面光源装置。

【請求項 8】前記第 1 の絶縁層が光反射層を含むことを特徴とする請求項 7 記載の面光源装置。

【請求項 9】光透過型の表示パネルと、この表示パネルの下側に配置される面光源装置とを備えた平面表示装置であって、

前記面光源装置は、管状光源と、この管状光源に対して側端面を近接させて配され、該側端面から入射される管状光源からの光を伝播しつつ上面へと前記光源光を出射する導光板と、この導光板の下面を覆う反射シートとを備え、

前記反射シートは、その周縁部に、前記管状光源をその下側、外周側及び上側から覆う折り曲げ部を含み、

この折り曲げ部が、前記管状光源からの光を、前記導光板の前記側端面へと反射させる光源用反射板をなすことを特徴とする平面表示装置。

【請求項 10】前記反射シートが、少なくとも前記導光

板の下面を覆う領域において、導電層を含み、前記導電層が、接地導体、または所定の共通電位に設定された導体に電気的に接続されて、前記表示パネルを駆動するための所定の電位に保持されることを特徴とする請求項 9 記載の平面表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エッジライト方式の面光源装置及びこれを用いた平面表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置等の平面表示装置は、薄型、軽量、低消費電力といった特徴を生かして、テレビ、各種コンピューター、カーナビゲーションシステム等のための画像表示装置として利用されるようになってきた。

【0003】例えば、光透過型の液晶表示装置は、一対の透明基板の間に液晶層を保持して成る液晶パネルと、この液晶パネルの裏面（画像表示面とは逆の面）上に配されてこの液晶パネルに光源光を導く面光源装置とを含む。

【0004】このような平面表示装置について一層の装置の薄型化、小型化を行うには、面光源装置の薄型化を達成する必要がある。そのため、面光源装置（バックライト）は、直下型からサイドライト型（エッジライト方式）へと置き換わってきている。

【0005】エッジライト方式の面光源装置は、実開昭 63-24529 号公報等に開示されるように、管状光源と、裏面側に乳白色の散乱パターンが印刷されたアクリル樹脂などの薄板形状の導光板とを含む、この管状光源には導光板の一端面が近接配置されて成っている。そして、管状光源からの光源光は、導光板中を伝搬し、導光板裏面の散乱パターンによって散乱され、液晶パネル側の導光板主表面から出射される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した面光源装置には、一般に、管状光源からの光を効率的に導光板内に導くためのランプリフレクタ、更に導光板からその裏面側への漏光を防ぐために導光板裏面に配置される反射板等、光利用効率を向上するために種々の部材が用いられている。そのため、面光源装置の価格の低廉化が困難であった。

【0007】また、平面表示装置における有効表示領域の増大に伴い、管状光源からの電磁ノイズが表示に直接悪影響を及ぼすことが生じている。

【0008】さらに、面光源装置の構成によっては、リーク電流、及びこれにより輝度の低下または電力の浪費という問題が生じていた。

【0009】この発明は、上述した課題に対処してなされたものであって、装置の低廉化が達成されると共に、管状光源からの電磁ノイズまたはリーク電流が十分に抑

えられる面光源装置及びこれを用いた平面表示装置を提供することを目的としている。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、管状光源と、この管状光源に対して側端面を近接させて配され、該側端面から入射される管状光源からの光を伝播しつつ、伝播経路の各区間においてこの伝播される光から出射光を分配して上面から出射する導光板と、この導光板の下面を覆う反射シートとを備えた、エッジライト方式の面光源装置において、前記反射シートは、その周縁部に、前記管状光源をその下側、外周側及び上側から覆う折り曲げ部を含み、この折り曲げ部が、前記管状光源からの光を、前記導光板の前記側端面へと反射させる光源用反射板をなすことを特徴とする面光源装置にある。

【0011】このような構成によれば、ランプリフレクタと、導光板からの漏光を防ぐために導光板裏面に配置される反射板とが一体に構成されるため、部品点数が削減される。

【0012】請求項3記載の面光源装置は、前記反射シートが、前記折り曲げ部を含む実質上の全面にわたって前記導電層を含むことを特徴とする。

【0013】このような構成によれば、反射シートは、導電層を含み、管状光源を被覆して折り曲げられるため、管状光源からの電磁ノイズの影響を低減することができる。

【0014】請求項4記載の面光源装置は、前記反射シートが、前記折り曲げ部の先端の、前記管状光源を上側から覆う領域においては、実質的に、非導電性の層のみからなることを特徴とする。

【0015】このような構成によれば、管状光源からのリーク電流を抑制することができる。

【0016】請求項9記載の発明は、光透過型の表示パネルと、この表示パネルの下側に配置される面光源装置とを備えた平面表示装置であって、前記面光源装置は、管状光源と、この管状光源に対して側端面を近接させて配され、該側端面から入射される管状光源からの光を伝播しつつ上面へと前記光源光を出射する導光板と、この導光板の下面を覆う反射シートとを備え、前記反射シートは、その周縁部に、前記管状光源をその下側、外周側及び上側から覆う折り曲げ部を含み、この折り曲げ部が、前記管状光源からの光を、前記導光板の前記側端面へと反射させる光源用反射板をなすことを特徴とする平面表示装置にある。

【0017】このような構成によれば、やはり部品点数が削減でき、装置の低廉化を達成することができる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下に、光透過型の液晶表示装置を例にとり説明する。

【0019】＜第1の実施例＞まず、本発明の第1の実

施例について図1～2を参照して説明する。

【0020】第1の実施例の液晶表示装置1は、対角7インチサイズで、アスペクト比が16:9のワイド型の有効表示領域を備えたカラー表示が可能なものであって、図1に示すように、液晶パネル100と、この液晶パネル100を挟持する金属製のベゼル500と、面光源部を含んでなる樹脂製のフレーム600と、このフレーム600の裏面に配置される回路基板(PCB)800と、このPCB800と液晶パネル100とを電氣的に接続するフレキシブル回路基板TCP900とから構成される。

【0021】液晶パネル100は、互いにシール材331を介して貼り付けられアレイ基板110と対向基板210を含み、これら一対の透明基板110、210間にそれぞれはい広漠311、313を介してツイスト・ネマティック(TN)型の液晶層300が保持されて構成される。

【0022】アレイ基板110は、図示しないが、ガラス基板上に、複数本の走査線と信号線とがマトリクス状をなすように配置され、これらがなす各交点の近傍に薄膜トランジスタ(TFT)を介してITO(Indium Tin Oxide)から成る画素電極が配置されて構成される。TFTは、走査線と電氣的に接続されるゲート電極と、この上に配置されるゲート絶縁膜と、この上の水素化非晶質シリコン(a-Si:H)から成る半導体膜と、信号線と一体に構成され半導体膜と電氣的に接続されるドレイン電極と、画素電極と半導体膜とを電氣的に接続するソース電極と、ソース電極及びドレイン電極と半導体膜との間にそれぞれ配置されるドープ水素化非晶質シリコン(n<sup>+</sup>型a-Si:H)膜とを備えている。

【0023】対向基板210は、ガラス基板上に、走査線や信号線と画素電極との隙間、及びTFTを遮光するためのマトリクス状の遮光膜と、このマトリクス状の遮光膜に囲まれた各領域に配置される、赤、緑及び青のカラーフィルタを含むカラーフィルタ層と、これら遮光膜及びカラーフィルタ層を覆うように配される、ITOから成る対向電極とを備えて構成される。

【0024】面光源部は、フレーム600に収納されるアクリル樹脂製の導光板701と、図2に示すように、この導光板701の一対の長辺701a、701bおよび一短辺701cに沿って配される、直径2.5ミリのU字状の管状光源711とを含む。

【0025】導光板701の裏面側には、導光板701内を伝播する光源光を選択的に拡散させて出射するための拡散溝703が形成されており、特に、管状光源711から遠ざかるにつれてその密度が増大するように形成され、これにより輝度の均一化が図られている。この拡散溝703に代えて、凸部を形成しても良いし拡散パターンを印刷してもかまわない。

【0026】このような導光板701の光出射側(液晶

パネル側、本明細書においては、この方向を上側として説明する。)には、有効出射領域よりも若干大きい拡散シート751と、出射光に指向性を持たせるレンズシート755とが配置される。これら光学シートは、面光源装置の使用目的等によって適宜変更して差し支えない。

【0027】また、このような導光板701の裏面側には、導光板701からその裏面側への漏光防止し管状光源からの光を有効に利用するために、反射シート721が配置されている。

【0028】この反射シート721は、導光板701側から順に、ポリカーボネートフィルムから成る反射率97%の絶縁性反射フィルム723と、アルミニウム(A1)から成る導電性フィルム725と、ポリエチレンテレフタレート(PET)から成る絶縁フィルム727とが積層されて成る。これら、絶縁性反射フィルム723、導電性フィルム725、及び絶縁フィルム727の厚さは、それぞれ、0.19mm、0.1mm、及び0.05mmである。

【0029】反射シート721は、導光板701の三辺に沿って配されるU字状の管状光源711を、その下側(導光板701の裏面側)、外周側及び上側から覆うように、導光板701の三辺701a、701b、701cに沿って折り曲げられて配される。この実施例では、反射シート721の折り曲げを容易にするために、図示しないが、所定の折り曲げ線に沿ってドット状の切り抜きが設けられている。また、さらに折り曲げを容易にするために、導光板701の角に沿って管状光源711が屈曲する箇所に対応して、反射シート721の二つの角部分が切り欠かれている。

【0030】導電性フィルム725が均質な鏡面反射特性を有するのであれば、別途絶縁反射フィルム723を備えない構成、あるいは管状光源711との間のリーク電流等を考慮して絶縁性反射フィルム723に代えて透明絶縁性シートを配置することもできる。また、導電性フィルム725としては、アルミニウム(A1)の他にも銅(Cu)等で構成することもできる。

【0031】この実施例では、反射シート721には、導電性フィルムを一部露出するように絶縁フィルム727が除去された窓部728が設けられている。この窓部728からPCB800へと至る接続配線729が配置され、これにより、反射シート721の導電フィルム725と、PCB800上のグランド配線810とが電気的に接続される。

【0032】更に、管状光源711には、透明絶縁性樹脂から成るリング状の間隙部材713が、導光板701の3辺701a、701b、701cに対応する、管状光源711の各領域ごとに配置されてはめ込まれる。これにより、反射シート721の形状が均一化され、液晶表示装置の製品ごとに輝度のバラツキが生じることが抑えられる。また、これにより、管状光源711と反射シ

ート721との絶縁性の確保が確実となる。

【0033】この実施例によれば、上述したように、反射シート721が管状光源711をその下側、外周側及び上側から覆うように配されることにより、ランプリフレクタの機能を併せ持つこととなる。そのため、部品点数の削減が可能となる。

【0034】しかも、管状光源711が、導電性フィルム725を含む反射シート721により覆われ、かつ、導電性フィルムが所定の電位に保持されるため、管状光源からの電磁ノイズが、液晶パネル100やPCB800等の、周囲に配置される回路に悪影響を及ぼすことがない。

【0035】更に、この反射シート721は導光板701の有効発光領域を被覆しないため、光の利用効率を低下させることもない。

【0036】上述した実施例では、導光板701の2長辺及び1短辺に対応する略U字状の管状光源711を用いたが、管状光源711は、導光板701の各2長辺またはいずれかの長辺に対応する直線状であっても、また、導光板701の1長辺及び1短辺に対応する略L字状であっても良く、あるいは導光板701を全周から囲む口の字状であってもかまわない。

【0037】<第2の実施例>次に、本発明の第2の実施例について図3~4を参照して説明する。

【0038】第2の実施例の液晶表示装置2は、上記第1の実施例と同様の構成において、次の点においてのみ異なる。

【0039】図3に示すように、反射シート721は、管状光源711を上側から覆う略水平のフランジ部分(以下A領域と呼ぶ)、及び、管状光源711を外周側から覆う略垂直の部分(以下B領域と呼ぶ)において、導電性フィルム725及び絶縁フィルム727を有しない。すなわち、反射シート721は、A領域及びB領域において絶縁性反射フィルム723のみの単層フィルムとなっている。

【0040】なお、管状光源711の下側の、導光板701から連続する部分(以下C領域と呼ぶ)と、B領域とは、略直角に合わさっている。

【0041】このような構成としたのは、特に、蛍光管からなる管状光源711と反射シート721との距離を充分にとれない場合において、管状光源711と反射シート721の導電性フィルム725との間に形成される浮遊容量に起因するリーク電流を抑制するためである。

【0042】リーク電流について、図4に示す、管状光源についての模式的な回路図を参照して説明する。

【0043】実施例の管状光源711は、冷陰極管等の蛍光管であり、高周波の交流電流を電源とするものである。液晶表示装置100を駆動する直流電源からの電流は、インバータトランス910により高周波の交流電流

に変換され、安定器（バラスト）のコンデンサ 920 を介して管状光源 711 に入力される。コンデンサ 920 が配されない方の入力配線 930 は、光源系統用のグラウンド配線 940 に接続する。

【0044】液晶表示装置の管状光源 711 には、通常、高圧電流が流れるため、導電性フィルム 725 が管状光源 711 に近接配置される場合には、このように近接配置される各領域において管状光源 711 の内面に電荷が集積して微少なコンデンサを形成する。そして、管状光源 711 のほぼ全長にわたって導電性フィルム 725 が近接配置されるならば全体では大きな浮遊容量 C のコンデンサを形成する。ここで、管状光源 711 には高周波の電流が入力されるため、この浮遊容量 C によりリーク電流が発生することとなる。

【0045】リーク電流は、当然、交流電流の周波数が大きくなる。ところが、特に、携帯用や車載用など小型の液晶表示装置においては、インパクタトランス 910 のサイズを大きくできないため、発振周波数を低めにとることが困難であり、したがって、浮遊容量 C が大きいとリーク電流が大きくなってしまう。

【0046】浮遊容量 C は、コンデンサの電気容量についての基本式、電気容量  $C = (\text{誘電率 } \epsilon) \times (\text{コンデンサ面積 } S) \div (\text{電極間距離 } d)$  に従うが、図 3 を用いて説明した本実施例においては、面積 S を削減することにより、全体の電気容量を削減したものである。すなわち、A 領域及び B 領域の導電性フィルム 725 を省くことにより、それだけコンデンサ面積 S を小さくしたものである。

【0047】本実施例の第 1 の変更例として、A 領域に

インパクタの発振周波数が約 60 KHz の場合のリーク電流等の測定

|                              | 第 1 の<br>実施例 | 第 1 の<br>変更例 | 第 2 の<br>実施例 | 第 2 の<br>変更例 |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 管状光源の周囲の導電性フィルム              | A,B,C        | B,C          | C            | なし           |
| 発振周波数 KHz                    | 65.5         | 63.9         | 59.7         | 58.5         |
| 入力電流 mA                      | 408          | 495          | 572          | 572          |
| 管電圧 Vrms                     | 615          | 685          | 790          | 786          |
| 管電流 mArms                    | 1.25         | 2.86         | 4.55         | 4.90         |
| モニタ中心輝度 $\text{cd/m}^2$      | 229.2        | 307.6        | 371.0        | 376.5        |
| リーク電流 mArms                  | 3.65         | 2.04         | 0.35         | 0            |
| リーク電流による輝度低下 $\text{cd/m}^2$ | 147          | 68.9         | 5.5          | 0            |
| 電磁ノイズ防止レベル                   | 良            | 良            | 良            | 可*           |

\*1 「良」に比べるとノイズが少し見られるが問題ないレベル。

表 1 に示すように、発振周波数が 60 KHz 前後の高周波数であると、第 1 の実施例及び第 1 の変更例のものにおいては、リーク電流及びこれによる輝度低下が顕著であった。第 2 の変更例のものでは、リーク電流がゼロであると考えられうが、電磁ノイズ防止レベルにおいて若干劣るという観察結果となった。第 2 の実施例のものは、リーク電流及びこれによる輝度低下が少なく、しかも、第 2 の変更例の場合のような電磁ノイズについての

おいてのみ反射シート 721 を絶縁反射フィルム 723 の単層フィルムとすることができる。また、本実施例の第 2 の変更例として、反射シート 721 が、A 領域及び B 領域に加えて、C 領域においても絶縁反射フィルム 723 の単層フィルムである構成とすることもできる。

【0048】<リーク電流等の測定>以下に、リーク電流の大きさ等を具体的に測定した結果について説明する。第 2 の実施例及び第 1 及び第 2 の変更例の液晶表示装置、及び、前記の第 1 の実施例の液晶表示装置について行った測定結果を表 1 及び表 2 にまとめて示す。

【0049】測定に用いた液晶表示装置の機種は、

(株) 東芝の TFD58W03-MM (ES サンプル、対角 7 インチ) であり、ここでの面光源装置の型番は、同 B/L1P である。ここで、管状光源 711 と反射シート 721 との間隔が、間隙部材 713 により、0.5 mm となるようにした。すなわち間隙部材 713 のリング内径は管状光源 711 の外形と同じ 2.5 mm であり、リング外径は、3.5 mm である。反射シート 721 をなす三層フィルムの構成、及び各フィルムの厚みは上記実施例 1 にて説明したとおりである。

【0050】表 1～2 の測定結果中における電磁ノイズ防止レベルは、液晶表示装置の画像表示の観察に基づき主観的に判断したものである。

【0051】下記表 1 は、インパクタトランス 910 として、発振周波数が約 60 KHz である東光社の BLC 216 825TG-120 (定格 5W) を用いた場合の測定結果である。

【0052】

【表 1】

第 1 の実施例、第 1 の変更例、第 2 の実施例、第 2 の変更例

|                              | 第 1 の<br>実施例 | 第 1 の<br>変更例 | 第 2 の<br>実施例 | 第 2 の<br>変更例 |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 管状光源の周囲の導電性フィルム              | A,B,C        | B,C          | C            | なし           |
| 発振周波数 KHz                    | 65.5         | 63.9         | 59.7         | 58.5         |
| 入力電流 mA                      | 408          | 495          | 572          | 572          |
| 管電圧 Vrms                     | 615          | 685          | 790          | 786          |
| 管電流 mArms                    | 1.25         | 2.86         | 4.55         | 4.90         |
| モニタ中心輝度 $\text{cd/m}^2$      | 229.2        | 307.6        | 371.0        | 376.5        |
| リーク電流 mArms                  | 3.65         | 2.04         | 0.35         | 0            |
| リーク電流による輝度低下 $\text{cd/m}^2$ | 147          | 68.9         | 5.5          | 0            |
| 電磁ノイズ防止レベル                   | 良            | 良            | 良            | 可*           |

\*1 「良」に比べるとノイズが少し見られるが問題ないレベル。

懸念もないので、他のものよりも好ましい。

【0053】下記表 2 は、インパクタトランス 910 として、発振周波数が 34.3 KHz である、ハリソン社の HIU-733 (定格 7W) を用いた場合の測定結果である。

【0054】

【表 2】

インバータの発振周波数が約34 KHzの場合のリーク電流等の測定

|                           | 第1の実施例 | 第1の変更例 | 第2の実施例 | 第2の変更例 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 管状光源の周囲の導電性フィルム           | A,B,C  | B,C    | C      | なし     |
| 発振周波数 KHz                 | 34.3   | ←      | ←      | ←      |
| 入力電流 mA                   | 430    | ←      | ←      | ←      |
| 管電圧 Vrms                  | 680    | ←      | ←      | ←      |
| 管電流 mArms                 | 6      | 6      | 6      | 6.05   |
| モニタ中心輝度 cd/m <sup>2</sup> | 372.1  | 364.9  | 380.5  | 420    |
| リーク電流 mArms               | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 電磁ノイズ防止レベル                | 良      | 可*1    | 可      | 可      |

\*1 「良」に比べるとノイズが少し見られるが問題ないレベル。

表1に示すように、インバータトランス910の発振周波数が約34 KHzの場合には、リーク電流が観察されなかった。また、この場合、電磁ノイズ防止レベルは、第1の実施例が他のものより良好であった。したがって、発振周波数がこの程度またはそれ以下である場合には、第1の実施例が最も好ましいと考えられる。

【0055】以上に説明したように、上記の実施例及び変更例のいずれによっても、ランプリフレクタを導光板の裏面の反射シートを折り曲げるだけで構成できるため、部品点数及び組立工数が削減でき、装置の低廉化を達成することができる。

【0056】特に、第1の実施例によれば、管状光源から液晶パネル、PCB等への電磁ノイズを十分に低減することができる。

【0057】また、第2の実施例によれば、管状光源の電源装置として発振周波数の高いものが用いられ、ランプリフレクタの作用を行う反射シートの折り曲げ部と、管状光源とが近接して配置される場合にも、リーク電流による輝度低下、または、電力の浪費を十分に抑制することができる。

【0058】

【発明の効果】本発明の平面表示装置によると、ランプリフレクタを別個に配置する必要がないため、部品点数及び組立工数が削減でき、装置の低廉化を達成すること

ができる。

【0059】特に、請求項3の平面表示装置によると、電磁ノイズを十分に低減することができる。

【0060】また、請求項4の平面表示装置によると、リーク電流、及び、これによる輝度低下や電力の浪費を十分に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の液晶表示装置の概略断面斜視図である。

【図2】第1の実施例に係る、反射シート及び管状光源が備えられた導光板についての概略斜視図である。

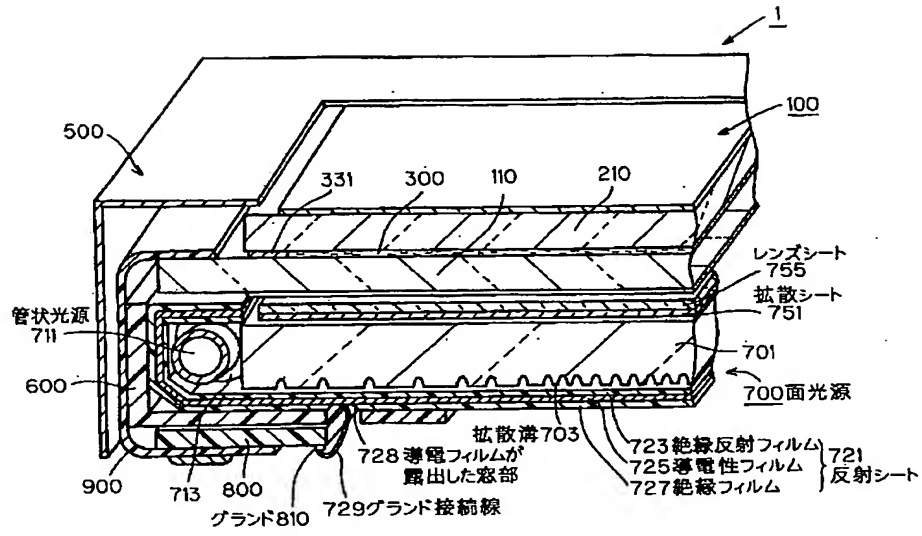
【図3】第2の実施例の液晶表示装置における、反射シートの周縁の折り曲げ部についての断面斜視図である。

【図4】リーク電流について説明するための、管状光源系統についての概略回路図である。

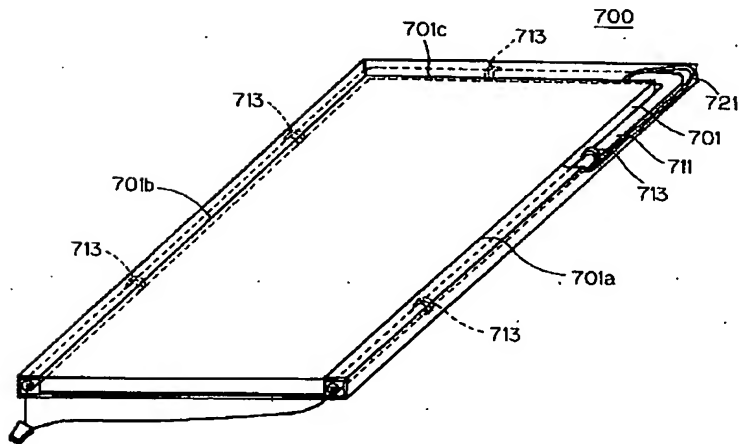
【符号の説明】

- 1…液晶表示装置
- 100…液晶パネル
- 600…ベゼル
- 701…導光板
- 711…管状光源
- 721…反射シート
- 725…導電性フィルム

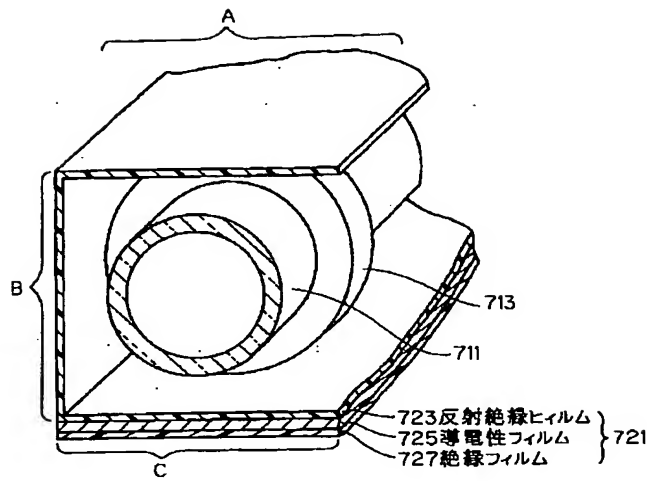
【図 1】



【図 2】

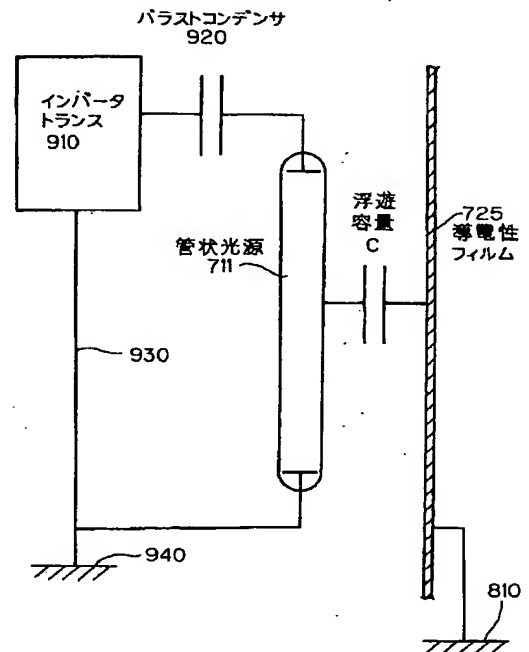


【図3】



第2の実施例

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 修一

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**